Framdriftsplan (versjon pr 11.04.2014)
FY1005/TFY4165 Termisk fysikk Vår 2014

Litteraturhenvisninger:
PCH = Hemmer (Termisk fysikk); PCHQM = Hemmer (Kvantemekanikk)
LHL/LL = Lillestøl,Hunderi,Lien/Lien,Løvhøiden (Generell fysikk for universiteter og høgskoler. Bind 2/1)
YF = Young og Freedman (Sears and Zemansky's University Physics Thirteenth Edition)

Forelesninger:

Uke	Tema	PCH	LHL/LL	YF
2	Innledning: Hovedtema			
	Grunnbegreper	1	13	17, 18
	System og omgivelser	1.1		
	Trykk		7.2, 8.1-4	11.4, 12.2-3
	Temperatur og termisk likevekt	1.2	13.1	17.1
	Tilstandsvariable og tilstandsligninger	1.3	13.3	18.1
3	Ideell gass	1.4	13.3	18.1
	Eksempler, trykk			
	Målbare koeffisienter; eksempler	1.5	13.2	17.4
	Termodynamikkens 1. lov	2	13, 15	19, 20
	Reversible prosesser	2.1	13.3+7	20.1
	Arbeid	2.2	13.5	19.2
	Indre energi	2.3	13.6	19.4+6
4	Varme og 1. lov	2.4	15	19.4
	Energienheter			
	Kretsprosess. Adiabatisk prosess	2.5	15.1	19.4+5
	Varmekapasitet	2.6	15.2	17.5, 19.7
	Differansen $C_p - C_V$	2.7	15.2	19.7
	Latent varme	2.8	13.2	17.6
	Adiabatiske prosesser	2.9	15.3	19.8
	Entalpi	2.10	17.6	
	Joule-Thomson-effekten	2.11	17.8	
5	Carnot-prosessen	2.12	15.4	20.6
	Mikroskopisk, statistisk beskrivelse	9.1-9.5, Appendix B PCHQM 3.5, 5.1, 5.5	14.1-14.3, 17.11	18.3-18.5, 40.5, 42.4
	Kinetisk gassteori	9	14	18
	Antagelser	9.1	14.1	18.3
	Trykk i ideell gass	9.3	14.1	18.3
	Mikroskopisk tolkning av T	9.3	14.1	18.3
	Maxwells hastighetsfordeling	9.4	14.3	18.5
	Gaussintegraler	Appendix B		
	Middelverdier	9.5	14.3	18.5
	Statistisk mekanikk			
	Boltzmannfaktoren		17.11	
	Ekvipartisjonsprinsippet		14.2	18.4

Uke	Tema	PCH	LHL/LL	YF
6	C_V for 2-atomige molekyler			
	Forventning med klassisk fysikk			
	Kvantemekanisk oppklaring		17.11	
	Harmonisk oscillator	QM: 3.5, 5.1		
	Partisjonsfunksjonen			
	Rotator	QM: 5.5		
	Translasjon			
	C_V for krystaller			
	Termodynamikkens 2. lov	3	16	20
	Energibevarelse er ikke alt	3.1	16.1	20.5
	Carnots teorem	3.2	16.2	20.6
7	Entropi	4	17	20
	Clausius' ulikhet	4.1	17.1	
	Entropi	4.2	17.1	20.7
	ST-diagrammer	4.3		
	Den termodynamiske identitet	4.4	17.5	
	$C_p - C_V$	4.5	17.5	
	ΔS ved reversible prosesser	4.6	17.2	20.7
	Prinsippet om entropiens økning	4.7	17.3	20.7
	Irreversible prosesser	4.10	17.3	20.7
8	Mikrofysisk tolkning av entropi	4.11	17.11	20.7
	Termodynamiske potensialer og relasjoner	5	17	
	Helmholtz fri energi F	5.1	17.6	
	Gibbs fri energi G	5.2	17.6	
	Maxwell-relasjonene	5.4	17.6	
	Legendretransformasjoner			
9	Eksergi: maksimalt arbeid	5.3	17.7	
	Magnetiske systemer	6.2		
	Materielt åpne systemer	7	17.9	
	Kjemisk potensial	7.1		
10	Likevektsbetingelser	7.2		
	Ideelle blandinger	7.3		
	Kjemiske reaksjoner; massevirkningsloven	7.4		
	Faselikevekter	8	17.10	
	Smelting, sublimasjon, trippelpunkt	8.3		
	Gibbs' faseregel	8.1		
	Clausius-Clapeyrons ligning	8.2		
11	Damptrykk, eksempler			
	Fasediagram for rent stoff, (p, T), (p, V)	8.4		
	Kritisk punkt	8.5		
	van der Waals tilstandsligning	8.5	13.4	18.1
	Kritisk punkt for van der Waals-gass	8.5	13.4	
	Joule-Thomson-koeffisient for van der Waals-gass	5.5, Appendix A	17.8	
	Faselikevekter og svake oppløsninger:	8.6-8.8		
	Damptrykknedsettelse	8.6		
	Kokepunktforhøyelse	8.7		
	Frysepunktnedsettelse	8.8		

Uke	Tema	PCH	LHL/LL	YF
12	Osmose	8.11		
	Stråling	6.1, 9.6, 9.9	18.4	17.7
	Innledning			
	Termodynamikk			
	Stefan-Boltzmanns lov			
	Strålingsemittans			
	Frekvensfordelingen; Plancks strålingslov			
	Wiens forskyvningslov			
	Varmeledning og diffusjon	10	18, 14	17
	Innledende bemerkninger			
13	Fouriers lov	10.3	18.1	17.7
	Eksempler	10.4	18.1	
	Varmeledningsligningen	10.3	18.5	
	Ficks lov	10.6	18.5	
	Diffusjonsligningen	10.8	18.5	
	Skalering			
	Brownske bevegelser, virrevandring			
	Newtons avkjølingslov			
14	Ingen forelesninger			
15	Midlere fri veilengde	10.1	14.4	
	Kinetisk teori og varmeledning	10.5	14.5	
	Kinetisk teori og diffusjon	10.7	14.5	
	Repetisjon osv			

Hele boka *Termisk fysikk* av P. C. Hemmer er pensum, med unntak av delkapitlene 4.9, 6.3, 8.9, 8.10, 9.7, 9.8 og 10.2. (NB: Foreløpig utsagn.)
Appendix A og B er også å betrakte som pensum, siden vi har snakket om Joule-Thomson-koeffisient for van der Waals gass og gaussintegraler i forelesningene.

For tema uten "PCH-referanse" i tabellen ovenfor henvises det til forelesningsnotater og evt regneøvinger.

Siste ordinære forelesning: Onsdag 9. april. (Uke 15.)
Spørretime før eksamen: Fredag 30. mai kl 14.00 i auditorium R7.
Eksamen: Mandag 2. juni kl 09.00 – 13.00.

Regneøvinger. (Henvisningene er ikke fullstendige. NUM: Numerikk/programmering.)

Nr	Uke	Tema	PCH	LHL/LL	YF
Ø1	3	p og T i atmosfærer (NUM)	1.4	13.3	18.1
Ø2	4	Utvidelseskoeffisient, kompressibilitet	1.5	13.2	17.4
		Partielle deriverte	1.6		
		Reversible prosesser,	2	13, 15	19, 20
		arbeid, varme, indre energi.			
Ø3	5	Varmekapasitet	2.6, 2.7	15.2	19.7
		Adiabatiske prosesser	2.9	15.3	19.8
		Latent varme	2.8	13.2	17.6
		Flervalgsoppgaver			
Ø4	6	Varmekraftmaskin, virkningsgrad	2.12	15.4	20.6
		Maxwells hastighetsfordeling, middelverdier	9.5	14.3	18.5
		Boltzmannfaktor		17.11	
		Partisjonsfunksjon		17.11	
Ø5	7	Maxwellfordelingen (NUM)	9	14	
Ø6	8	Flervalgsoppgaver			
		Otto-prosessen	3	16.4	20.3
		Propankjøleskap			
Ø7	9	Flervalgsoppgaver			
		Entropiendring ved oppvarming av vann			
		Loppebefengte hunder (NUM)	4.8		
		Kjemiske reaksjoner og Gibbs fri energi			
Ø8	10	Eksergi	5.3		
		Ideell paramagnet	6.2		
		Magnetisk kjøling	6.2		
Ø9	11	Maxwell-relasjon	5.4		
		Kjemisk potensial			
		Faselikevekter i magnetiske system			
		Clapeyron (NUM)			
Ø10	12	van der Waals-gass:			
		van der Waals' (vdW) tilstandsligning	8.5	13.4	18.1
		vdW isotermer (NUM)			
		Gass-væske koeksistens (NUM)			
Ø11	13	Frysepunktnedsettelse	8.8		
		Osmose	8.11		
		Stråling			
Ø12	14	Stråling, Stefan-Boltzmanns lov	6.1, 9.9		
		Varmeledning, skalering	10		
		Varmeledning, fjernvarmeanlegg			
		Flervalgsoppgaver			
Ø13	15	Varmeledning	10		
		(NUM)			